

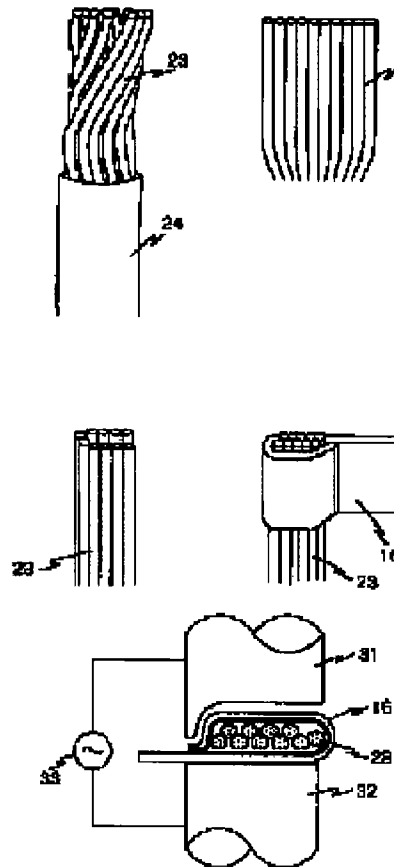
DEFLECTION YOKE DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

Patent number: JP10050217
Publication date: 1998-02-20
Inventor: FUKUMAKI TAKASHI; UEKI MASAYUKI; URA MITSUGI; KIKUCHI KAZUNORI; SATO YOSHIO
Applicant: HITACHI LTD; HITACHI MEDIA ELECTRON KK
Classification:
- international: **H01J9/236; H01J29/76; H01J9/00; H01J29/76;** (IPC1-7): H01J9/236; H01J29/76
- european:
Application number: JP19960206840 19960806
Priority number(s): JP19960206840 19960806

[Report a data error here](#)

Abstract of JP10050217

PROBLEM TO BE SOLVED: To make metallic joint reliably and speedily by interposing brazing material in the vicinity of a terminal and a coated electric wire end. **SOLUTION:** A coil 24 is made of a large number of coated wires (litz wires) 23. To connect them, they are aligned in a row with the coat left as it is. Furthermore, they are aligned in two rows to be brought into contact with a clad terminal 16. The clad terminal 16 is made of a copper plate clad with a hard-solder containing phosphorus. The litz wires 23 arranged as described above are inserted into the terminal 16 processed as shown in the drawing and combined. Next, they are squeezed between electrodes 31, 32 of an electric-heat-pressing device, heated using a power supply 33, and pressed. With this operation, the phosphorus-containing hard-solder is heated, the coat on the litz wires is melted, and carbonized. Continued heating and pressing expel the carbonized material, and melt the hard-solder. The litz wires 23 from which coating is removed are connected to the terminal 16.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-50217

(43)公開日 平成10年(1998) 2月20日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 J 9/236
29/76

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 J 9/236
29/76

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平8-206840

(22)出願日

平成8年(1996) 8月6日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000153535

株式会社日立メディアエレクトロニクス

岩手県水沢市真城字北野1番地

(72)発明者 服巻 孝

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 植木 正幸

福島県田村郡三春町熊耳大平16 日立A I

C株式会社三春工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

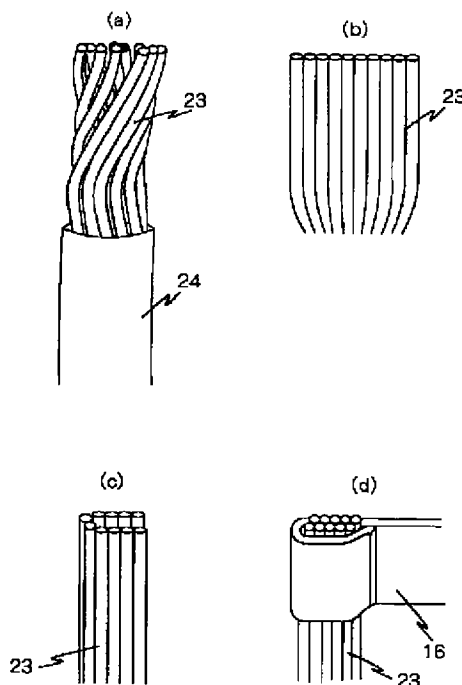
(54)【発明の名称】 偏向ヨーク装置の製造方法及び偏向ヨーク装置

(57)【要約】

【課題】テレビジョン受像機、パーソナルコンピュータ等に使用する陰極線管画像表示装置(CRT)の偏向ヨークの組立ての自動化及び偏向ヨークの小形・高出力化を図る。

【解決手段】前記偏向コイルを形成する複数の被覆電線の端部と、偏向コイルに電流を流すための金属端子とを、ろう材を介在させ、端子と被覆電線の接触面の少なくとも一部を通電加熱及び加圧し、被覆電線端部の被覆を炭化させるとともに、ろう材を溶融させて、接合する。

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項1】陰極線管の電子銃近傍に位置し、電子線の方法を制御するための複数の偏向コイルを備える偏向ヨーク装置の製造方法において、前記偏向コイルを形成する複数の被覆電線の端部と、偏向コイルに電流を流すための金属端子とを、前記端子と前記被覆電線端部の近傍に、ろう材を介在させ、前記端子と前記被覆電線の接触面の少なくとも一部を通电加熱及び加圧し、前記被覆電線端部の被覆を炭化させるとともに、前記ろう材を溶融させて、前記端子と前記被覆電線端部を接合することを特徴とする偏向ヨーク装置の製造方法。

【請求項2】請求項1記載において、前記ろう材がP-Cu、P-Cu-Ag合金、銀ろうであることを特徴とする偏向ヨーク装置の製造方法。

【請求項3】請求項1記載において、前記ろう材がP-Cu、P-Cu-Ag合金、銀ろうであり、かつ前記端子の接合面にクラッドされていることを特徴とする偏向ヨーク装置の製造方法。

【請求項4】請求項1記載において、前記複数の被覆電線を接合前に横一列または二列に並ぶように整線し、その後、前記端子と前記被覆電線端部とを接合することを特徴とする偏向ヨーク装置の製造方法。

【請求項5】請求項4記載において、前記複数の被覆電線を接合前に横一列または二列に並ぶように整線した後、前記端子を前記被覆電線端部を変形させて接合することを特徴とする偏向ヨーク装置の製造方法。

【請求項6】請求項1記載において、前記複数の被覆電線の間に、前記ろう材を配置した後、通电加熱及び加圧を行って接合することを特徴とする偏向ヨーク装置の製造方法。

【請求項7】陰極線管の電子銃近傍に位置し、電子線の方法を制御するための複数の偏向コイルを備える偏向ヨーク装置において、前記偏向コイルを形成する複数の被覆電線の端部と、偏向コイルに電流を流すための金属端子とが、Pを含むCu、Cu-Ag合金、銀ろうのうちのいずれかのろう材により接合されていることを特徴とする偏向ヨーク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビジョン受像機、パーソナルコンピュータ等に使用する陰極線管画像表示装置（CRT）の偏向ヨークの製造法および偏向ヨークに係り、特に小形・高出力化が可能なコイル接続部を有する偏向ヨークの製造法および偏向ヨークに関する。

【0002】

【従来の技術】偏向ヨーク装置は、CRTに取付けられCRTの電子ビームを左右及び上下に動かし、画面を表示するための部品であり、電子ビームを左右に動かすための水平偏向コイルと上下に動かすための垂直偏向コイルとを有するものである。

【0003】偏向ヨークは被覆付銅リード線を偏向ヨーク枠体に多数回巻いたものをCRTの電子銃近傍に設置するものである。図7は、この様な作用をする従来の偏向ヨークの外観を示す斜視図である。図において、1は内部に水平偏向コイル2を配置した成形部品であり、樹脂材で作製されている。3はコアであり、コア3には垂直偏向コイル4が巻回されている。5は、端子6を配置した端子板である。以上の様な構成において、偏向ヨークのコイル線2及び4等は、端末部が端子板5に導かれ端子6で接続される。

【0004】近年のテレビ放送の高品質化、コンピュータ機器の情報量の増加に伴い、偏向ヨークのコイルには従来に比べ非常に高い周波数の電流を流して、電子線位置を高速で移動させる必要がでてきている。高周波電流は電流の表面を流れる特性がある。高周波電流を低い抵抗で流すためには、電線の表面積を大きくする必要があり、そのため細径の細い電線を多数本束にし、場合によってはそれらの線を撚ったリッツ線と呼ばれる電線が用いられている。具体的にはφ0.12～0.20mmの細線を21本から50本の単線、または撚り線として用いている。

【0005】このリッツ線は被覆材で覆われているためその端末部と端子を接続するため、端末部を化学薬品に浸漬し、被覆材を化学的に溶かして剥がし、芯材のCuが露出したリッツ線を、金属端子にからませ、そしてはんだ付けしている。被覆材の剥離、及び端子とのはんだ付けの工程は手作業により行われている。更に詳しくは、この場合の被覆材はOBS-1EIW：の高耐熱性であり、化学薬品も加熱して用いる。被覆材が剥離した直後、温水等で化学薬品を取り除く。被覆が除去されたCu線は接続すべき金属端子に3重にからませている。続いてからませたリッツ線の接続部にフラックスを塗布し、はんだごて等で加熱してはんだ付けする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術ではリッツ線と端子の接続を手作業で行っている。そのため生産性が悪く、コストの低減が難しいという問題があった。また、手作業ではんだ付けをするためには、融点が低く取り扱い性の優れたはんだを使用しなければならないが、はんだの融点は固相温度が180℃と低く、耐熱性に劣り陰極線管画像表示装置における偏向ヨーク部品を小形、高出力化による水平感度の向上ができない問題があった。

【0007】本発明の第1の目的は、上記偏向ヨークの偏向コイル端部と端子の接合をより短時間に、確実に行

う方法及びその方法により接合された偏向ヨークを提供することにある。

【0008】更に、本発明の第2の目的は、上記偏向ヨークの偏向コイル端部と端子の接合部を、より耐熱性のあるろう材により接合することにより、耐熱性を向上させ、小型、高出力化した偏向ヨークの製造方法及びその方法により製造された偏向ヨークを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明によれば、陰極線管の電子銃近傍に位置し、電子線の方向を制御するための複数の偏向コイルを備える偏向ヨーク装置の製造方法において、前記偏向コイルを形成する複数の被覆電線の端部と、偏向コイルに電流を流すための金属端子とを、前記端子と前記被覆電線端部の近傍に、ろう材を介在させ、前記端子と前記被覆電線の接触面の少なくとも一部を通電加熱及び加圧し、前記被覆電線端部の被覆を炭化させるとともに、前記ろう材を熔融させて、前記端子と前記被覆電線端部を接合することを特徴とする偏向ヨーク装置の製造方法が提供される。

【0010】上記において、前記ろう材がP-Cu、P-Cu-Ag合金、銀ろうであることが好ましい。

【0011】更に、前記ろう材が端子の接合面にクラッドされていることが好ましい。

【0012】また、前記複数の被覆電線を接合前に横一列または二列に並ぶように整線し、その後、前記端子と前記被覆電線端部とを接合することが好ましい。

【0013】また、前記複数の被覆電線を接合前に横一列または二列に並ぶように整線した後、前記端子を前記被覆電線端部を巻き込むように変形させて接合しても良い。また、前記複数の被覆電線の間に、前記ろう材を配置した後、通電加熱及び加圧を行って接合しても良い。

【0014】また、本願発明により、陰極線管の電子銃近傍に位置し、電子線の方向を制御するための複数の偏向コイルを備える偏向ヨーク装置において、前記偏向コイルを形成する複数の被覆電線の端部と、偏向コイルに電流を流すための金属端子とが、Pを含むCu、Cu-Ag合金、銀ろうのうちのいずれかのろう材により接合されている偏向ヨーク装置が提供される。

【0015】偏向ヨークに用いられる複数の被覆付コイル材の被覆材は、耐熱区分130℃以上のポリエステル線(PEW)、ポリエステルイミド(EIW)、ポリエステルイミドエナメル線(AMW)、ポリアミドイミド線(AIW)、及びポリイミドエナメル線(IMW)であることが望ましい。

【0016】以下に、上記本発明の構成をとるに至った経緯を説明する。

【0017】耐熱性を向上させる接続補術に溶接、ろう付等が考えられる。溶接にはTIG(タングステンイナ

ートガス)溶接法やレーザー溶接等が考えられるが、夫々について検討したがリッツ線の被覆材を上手く剥がすことができなかった。

【0018】一方、ろう付には微細な部分の作業が可能なマイクローチによるろう付を試みた、この方法は外側の被覆材の除去はできたが、中心部の被覆材の除去が不十分であった。また、加熱範囲が広くなりそれに伴い絶縁被覆の熱損傷が長くなり、絶縁被覆の再処理を必要とした。

【0019】即ち、溶接の方法及びろう付の方法とも十分な接続方法とは言えなかった。

【0020】そこで、本発明者らはろう付における手法を種々実験により検討を試みた。この場合の目標は、リッツ線の被覆材の除去及び被覆材が除去されたリッツ線の芯材と金属端子とがろう材により完全に接合されていることである。

【0021】そのためには、被覆材が加熱されて炭化するときと同様に熔融するろう材が接合近傍に存在するならば、被覆材が除去されて露出した芯材のCu線にぬれ、反応して金属的接合が達成されるものと考えた。ろう材の種類は、従来の接合に用いられていたはんだでも接合することができたが、更に、ろう材の種類についても種々検討したところ、P入りろう材が被覆の炭化物を排除して、且つ接続部にぬれて上手くろう付ができることを見出した。被覆の種類とろう材についてはEIW(ポリエステルイミド線)に対しては650℃~750℃で熔融するろう材が適していることが分かった。

【0022】また、この接合方法を実施するには、通電抵抗加熱・加圧装置を用いることにより被覆材の炭化範囲を短くすることも明らかとなった。

【0023】すなわち、本発明は絶縁被覆の炭化温度(または剥離温度)に合わせたろう材を、金属端子の接続部に設置し、被覆の剥離と同時に金属的接合を行うものである。

【0024】この様なろう材を用いて接合することにより、高い接合強度と高い耐熱性を持ち、かつ、一括接合できる方法、並びにCRTに用いる偏向ヨーク装置を提供することができる。

【0025】接合装置として抵抗溶接機を用いるのは、加熱と加圧が同時にでき、しかも、短時間で接合ができることによる。そしてほとんどは大気中で接合されるため、接合時間は短ければ短いほど、酸素との反応が少ないため良好な継手を得られる。また、抵抗溶接機は接合部の信頼性をより高めるために二段加熱、加圧方式を採用することが好ましい。

【0026】つまり、最初の一段目は絶縁被覆を炭化させP入りろう材を熔融させるための加熱、加圧であり、その後続いて二段目で炭化した被覆材を接合面外へ排出させると同時にP入りろう材が十分にリッツ芯線と端子にぬれる現象と、そして余分なろう材を排出させて金属

10

20

30

40

50

的接合を得るものである。

【0027】ろう材としてPを含有するろう材を用いるのは、被覆電線と端子の接合的にP（隣）が、被接合材の酸化膜を除去し、ろうのぬれ性を向上させるとともに、リッツ線の芯線であるCu線の表面に残存している炭化した絶縁被覆材をCu線表面より除去するという作用を有するからである。

【0028】特に、炭化した絶縁被覆の除去作用により、接合部に良好な金属的接合を形成することができる。また、通常ろう付に際し必要であったフラックスを不要とすることができるため、接合後の洗浄をする必要がなく、従来あったフラックスの残存による被接合材の腐食をなくすこともできる。この時に使用するろう材は、絶縁被覆の種類によって選択する必要がある。と言うのは被覆の炭化温度が高いものに対し、低い融点のろう材をクラッドしていても、被覆が炭化する前にろう材が溶け加圧のため排出され、金属的接合の役割を果たせない。むしろ、端子との余分な反応が促進され、曲げ部分が割れる恐れもでてくる。

【0029】また、逆に融点の高いろう材を用いると溶融されずに良好な接合は期待できない。接合時に絶縁被覆電線の絶縁被覆が炭化すると同時、または絶縁被覆が炭化した後に、ろう材が溶融するような条件で接合することが必要である。すなわち、絶縁被覆の炭化温度以上の溶融温度を有するろう材を接合面に介在させ、接合部に通電加熱及び加圧することによって前記リッツ線の被覆を炭化させ、前記ろう材を溶融させることにより、接合部に金属的接合を生じさせることができる。リッツ線の絶縁被覆材として耐熱区分130℃以上のポリエステル線（PEW）、ポリエステルイミド（EIW）、ポリエステルイミドエナメル線（AMW）、ポリアミドイミド線（AIW）、及びポリイミドエナメル線（IMW）等を対象とした場合、Cu-7%P、Cu-15%Ag-5%P等のP入り成分のろう材が適用される。上記の絶縁被覆材の炭化温度は大体500℃～620℃程度であるが、炭化物が剥離し易くなる温度はそれより幾分高い温度となる。そのためろう材の溶融温度もそれより高い温度で溶ける、約700℃～800℃のろう材が有効となる。

【0030】一方、P入りろう材のクラッド材料についての組合せは種々考えられるが、端子材としては銅、黄銅、洋白等の銅及び銅合金、更に軟銅、ステンレス鋼等も適用できる。クラッドの方法は、P入りろう材の薄板を前述した端子に張り合わせ、熱間あるいは、冷間において加工を行い、ろう材と端子が一体化する。その時の全体の厚さに対し、ろう材厚の比率は、大体5から10%が良い。

【0031】

【発明の実施の形態】

（実施例1）以下、本発明のCRTに用いる偏向ヨーク

装置について説明する。図1は偏向ヨーク装置の構成を示す斜視図である。図において、11は水平偏向コイル12を配置した成形部品であり、樹脂材で作製されている。13はコアであり、コア13には垂直偏向コイル14が巻回されている。15は、端子16を配置した端子板である。以上の様な構成において、偏向ヨークのコイル線12及び14等は、端末部が端子板15に導かれ端子16で接続される。

【0032】図2、図3に偏向ヨークの接続箇所であるコイル線及び端子の基本例について記述する。

【0033】図2において（a）は端子16の平板を示しており、端子16は、21の銅板に22のP入りろう材がクラッドされている。（b）は23のコイル多数被覆線（リッツ線）を示し、これを接続するために、

（c）23の様に被覆剥離しないまま略一列に整列させる。（d）示すのは23の被覆剥離しないまま略一列に整列させたコイル線を、（a）に示した16のクラッド端子と組合せ接続するものである。

【0034】図3において（a）はコイル24が23の様にコイル多数被覆線（リッツ線）からなり、23が撚線になっている。これを接続するために（b）は被覆剥離しないまま略一列に整列させる。

【0035】（c）に示すのは23の被覆剥離しないまま略一列に整列させたコイル線を（d）に示す16のクラッド端子と接触するように略二列に整列させる。

（d）に示すのは（c）で略二列に配列したリッツ線23を16の図のように加工したクラッド端子に注入して組合せ接続するものである。

【0036】図4に通電加熱、加圧装置により接続する方法を示す。すなわち、16のクラッド端子に23のリッツ線が図のように包込まれている。これを接続するために31の上電極と32の下電極の間に挟み、33の電源で発熱及び34の加圧力で加圧する。この接続操作によりP入りろう材が加熱されてその熱で23のリッツ線の被覆材が溶融、炭化し、続いての加熱、加圧により前述の炭化物が排出され、ろう材が溶融し、被覆が剥がれたリッツ線と端子が接合される。

【0037】以上の様にして接合された23のリッツ線と16の端子は、図5の様に15の端子板に固定される。

【0038】（実施例2）図6に他の適用例で偏向ヨークの後工程において、被接合材が通電加熱、加圧装置に配置された接合前の様子を示す。（a）は、23のリッツ線が16のクラッド端子に巻き込まれて接合する状態を示す。（b）は、23のリッツ線が16のクラッド端子に全数が接触しないため、43のP入りろう材を中央部に配置し、44の上電極と45の下電極間に46の電源により加熱し、47の加圧力により加圧を行う状態を示している。

【0039】なお、リッツ線はφ0.12～φ0.20、

21～50本のものを適用した。

【0040】（比較例）リッツ線の被覆材は化学薬品で除去し、端子には銅板を用い、これらを組合せPb-Snのはんだを用い、実施例1と同様な形状にはんだ付けした。

【0041】以上の様な工程で接合した実施例1と比較例で作製した接合部を特性評価した。

【0042】特性に著しい差異が表われたのは、接合部の高温（100℃と250℃）引張り試験であった。すなわち、比較例のはんだ接合部は100℃でリッツ線は端子から抜けてしまい、250℃では、更に弱い力でリッツ線は端子から抜けてしまった。それに対し、本発明の実施例で作製した接合部は、100℃及び250℃においてもリッツ線は抜けないで、端子接合部近傍でリッツ線自身が切断した。すなわち、リッツ線と端子の接合部は非常に強固に接合されていることが明らかとなった。この様に作製した本発明の偏向ヨーク装置は、偏向ヨーク装置としての画像鮮明能力にも優れ、耐熱性にも優れることが分かった。

【0043】

【発明の効果】以上述べたように、本発明による偏向ヨーク装置は、リッツ線の被覆材を除去すること無く端子と金属的接合が達成されることにより、高耐熱性及び高性能特性を発揮することができる。また、被覆材の除去＊

＊が不要となり、クラッド端子を適用することにより自動ラインを実現することができ、製造コストも低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による偏向ヨーク装置の実施例1を示す外観斜視図。

【図2】偏向ヨークの接続個所であるクラッド端子及びコイル線の基本例を示す斜視図。

【図3】偏向ヨークの接続個所であるコイル線及びクラッド端子の基本例を示す斜視図。

【図4】通電加熱、加圧装置により接続する方法を示す断面図。

【図5】図1におけるリッツ線と端子を接合した状態を示す拡大斜視図。

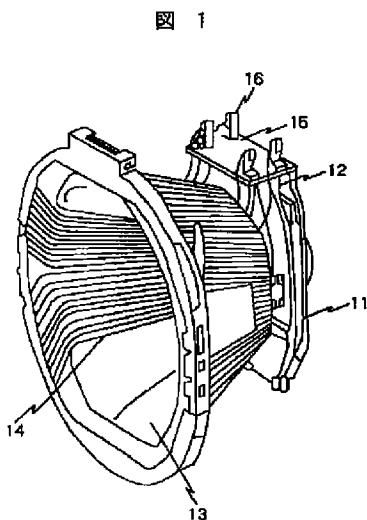
【図6】本発明の他の適用例。

【図7】従来の偏向ヨーク装置の外観を示す斜視図。

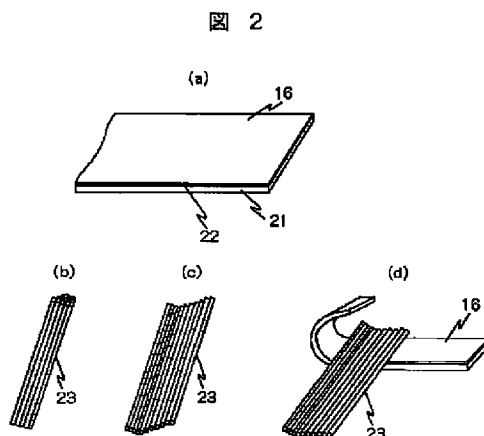
【符号の説明】

1, 11…成形部品、2, 12…水平偏向コイル、3, 13…コア、4, 14…垂直偏向コイル、5, 15…端子板、6…端子、16…クラッド端子、21…銅板、22, 43…ろう材、23…リッツ線、24…コイル、31, 41…上電極、32, 42…下電極、33, 46…電源、34, 47…加圧力。

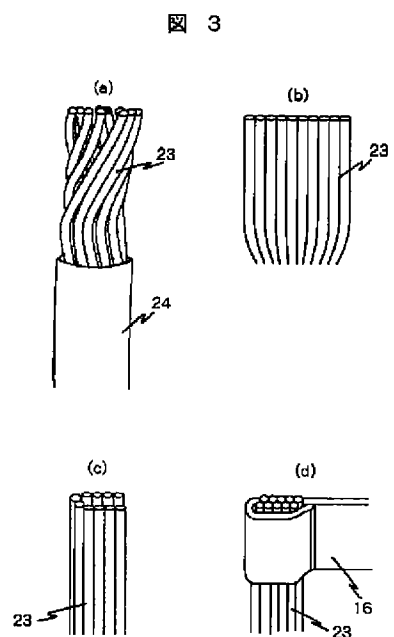
【図1】



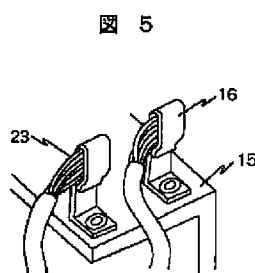
【図2】



【図3】

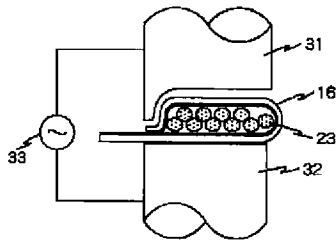


【図5】



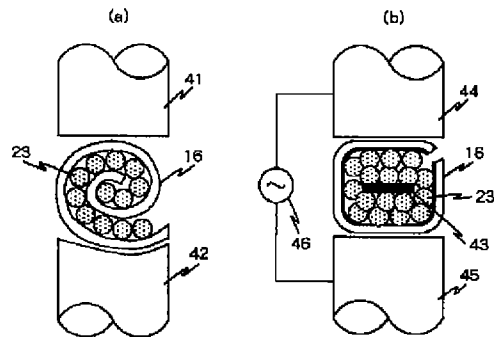
【図4】

図 4



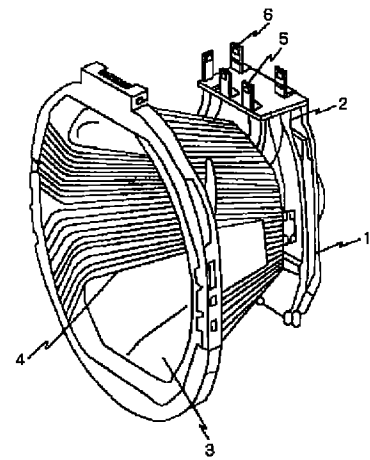
【図6】

図 6



【図7】

図 7



フロントページの続き

(72)発明者 浦 貢
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社
日立メディアエレクトロニクス内

(72)発明者 菊池 一則
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社
日立メディアエレクトロニクス内
(72)発明者 佐藤 佳雄
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内